

Resolución de problemas de RP automático en la implementación de multidifusión SD-WAN de Cisco

Contenido

[Introducción](#)

[Antecedentes](#)

[Diagrama de topología](#)

[Consideraciones para la implementación de multidifusión SD-WAN de Cisco](#)

[‘Observaciones’](#)

[Posibles soluciones](#)

[Conclusión](#)

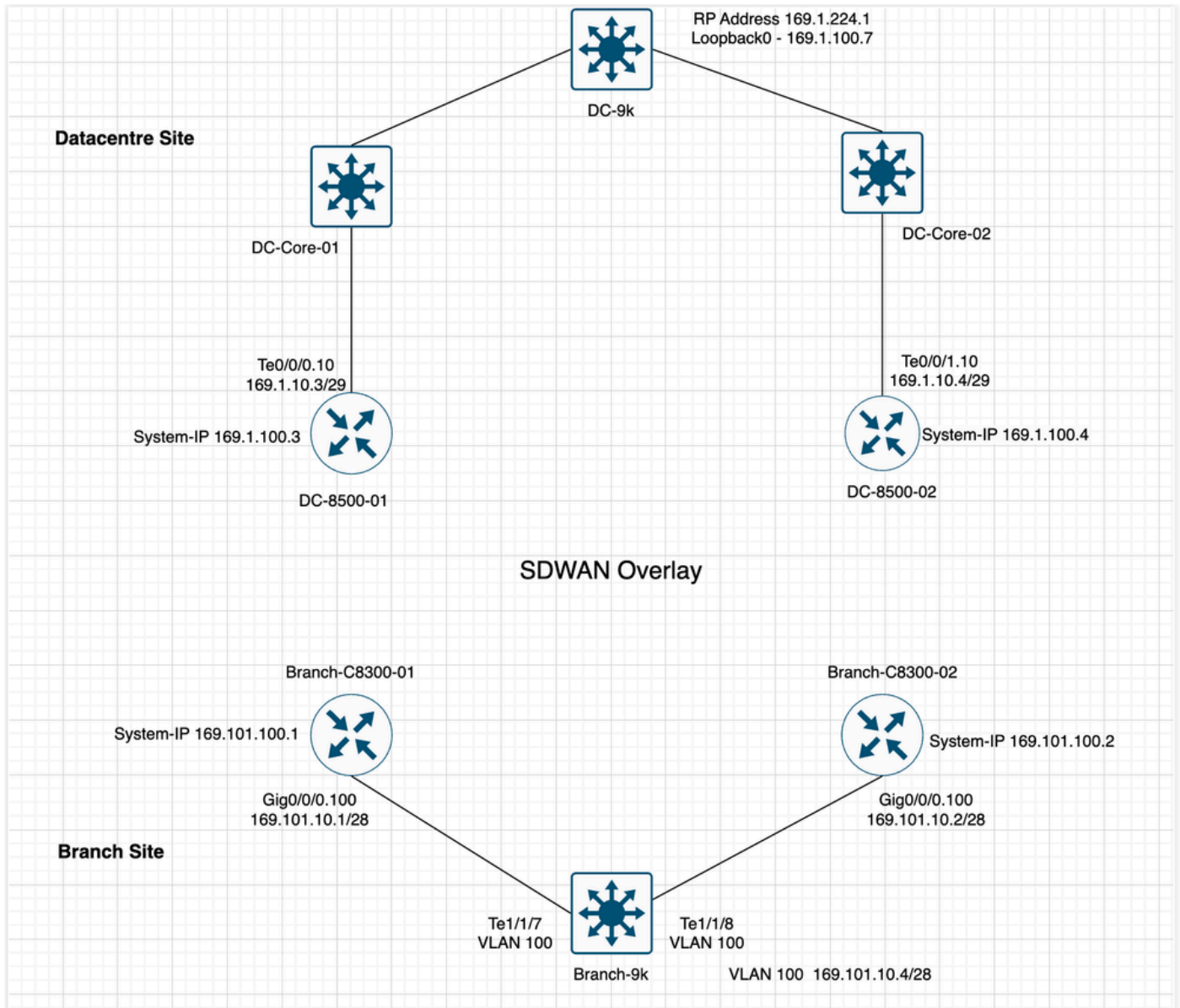
Introducción

Este documento describe por qué el router de la sucursal secundaria no puede aprender el mapeo de RP automático (punto de encuentro) y proporciona los pasos para resolver el problema.

Antecedentes

En una configuración de router de borde dual en una sucursal SD-WAN, el router SD-WAN principal puede aprender los mensajes de asignación Auto-RP mientras que el router SD-WAN secundario no. Si el router SD-WAN elegido como Protocol Independent Multicast (PIM) Assert Forwarder no aprendió las asignaciones de RP automático, los switches de flujo descendente de la sucursal tampoco recibirán estas asignaciones.

Diagrama de topología



1. En esta topología, en la sucursal los routers SD-WAN Branch-C8300-01 y Branch-C8300-02 tienen una vecindad OSPF (ruta de acceso más corta primero) con el switch Branch-9k en el servicio VRF/VPN 10. El router de sucursal Branch-C8300-01 es el router principal con un coste OSPF de 10, mientras que en el router secundario Branch-C8300-02, el coste OSPF es de 15.
2. El switch DC-9k en el sitio del centro de datos es el RP. Estas son las configuraciones de este switch:

```
ip pim rp-address 169.1.224.1 override
ip pim autorp listener
ip pim send-rp-announce Loopback1 scope 30 group-list RP-Groups
ip pim send-rp-discovery Loopback0 scope 30
ip pim ssm range PIM-SSM-Range
```

```
dc1-9k-01#sh ip access-lists RP-Groups
Standard IP access list RP-Groups
 30 permit 239.1.0.0, wildcard bits 0.0.255.255
```

Consideraciones para la implementación de multidifusión SD-WAN de Cisco

- Sólo puede configurar el punto de encuentro y el nodo del replicador multidifusión en los dispositivos del sitio del Data Center. El replicador no se puede configurar en dispositivos de sucursales.
- El agente de asignación y el RP candidato se pueden implementar en el lado de la LAN del Data Center.
- Cisco Auto-RP no puede coexistir con PIM BSR. El modo Auto-RP de Cisco debe estar inhabilitado con el modo de sólo punto.
- Si tiene dos dispositivos Catalyst SD-WAN de Cisco IOS XE en el mismo sitio, cada dispositivo Catalyst SD-WAN de Cisco IOS XE debe configurarse como un replicador para que el tráfico fluya.
- El loopback es uno de los muchos tipos de interfaz que se pueden utilizar para configurar un candidato RP.

‘Observaciones’

- Al rastrear flujos de multidifusión, debe comenzar desde el extremo del receptor (router del último salto) y desplazarse hacia el extremo de origen (router del primer salto). Aquí Branch-9k es el router de último salto (LHR).
- Cuando se marca en el lado de la sucursal, el switch no estaba recibiendo la asignación AutoRP.

```
Branch-9k#sh ip pim rp mapping
PIM Group-to-RP Mappings
```

```
Branch-9k#
```

Configuraciones de PIM en el switch:

```
Branch-9k#sh run | in pim
ip pim sparse-mode
ip pim sparse-mode
ip pim sparse-mode
ip pim autorp listener
ip pim ssm range PIM-SSM-Range
Branch-9k#
```

- Cuando se verificó la Base de información de reenvío multidifusión (MFIB) en los routers de sucursal, se observó que en el router de sucursal 01, la interfaz RP se eliminó. AutoRP utiliza el grupo 224.0.1.40 para anunciar la información RP. No se estableció el indicador F para la interfaz RP en la salida de show ip pim mfib del router de sucursal 01. El indicador F se estableció en el router de sucursal 02.

<#root>

Branch-C8300-01#sh ip mfib vrf 10 224.0.1.40

Entry Flags: C - Directly Connected, S - Signal, IA - Inherit A flag,
ET - Data Rate Exceeds Threshold, K - Keepalive
DDE - Data Driven Event, HW - Hardware Installed
ME - MoFRR ECMP entry, MNE - MoFRR Non-ECMP entry, MP - MFIB
MoFRR Primary, RP - MRIB MoFRR Primary, P - MoFRR Primary
MS - MoFRR Entry in Sync, MC - MoFRR entry in MoFRR Client,
e - Encap helper tunnel flag.

I/O Item Flags: IC - Internal Copy, NP - Not platform switched,
NS - Negate Signalling, SP - Signal Present,
A - Accept, F - Forward, RA - MRIB Accept, RF - MRIB Forward,
MA - MFIB Accept, A2 - Accept backup,
RA2 - MRIB Accept backup, MA2 - MFIB Accept backup

Forwarding Counts: Pkt Count/Pkts per second/Avg Pkt Size/Kbits per second

Other counts: Total/RPF failed/Other drops

I/O Item Counts: HW Pkt Count/FS Pkt Count/PS Pkt Count Egress Rate in pps

VRF 10

(* ,224.0.1.40) Flags: C HW

SW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0

HW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 1741/1741/0

Lspvif0, LSM/0, RPF-ID: *, Flags: F NS

Pkts: 0/0/0 Rate: 0 pps

GigabitEthernet0/0/0.100 Flags: F IC NS

Pkts: 0/0/0 Rate: 0 pps

(169.1.10.3,224.0.1.40) Flags: HW

SW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0

HW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 29642/29642/0

Lspvif0, LSM/0, RPF-ID: *, Flags: A

GigabitEthernet0/0/0.100 Flags: IC

(169.1.10.4,224.0.1.40) Flags: HW

SW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0

HW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 29939/29939/0

Lspvif0, LSM/0, RPF-ID: *, Flags: A NS

GigabitEthernet0/0/0.100 Flags: IC

(169.1.20.2,224.0.1.40) Flags: HW

SW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0

HW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 47783/47783/0

Lspvif0, LSM/0, RPF-ID: *, Flags: A

GigabitEthernet0/0/0.100 Flags: IC

(169.1.20.6,224.0.1.40) Flags: HW

SW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0

HW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 47720/47720/0

Lspvif0, LSM/0, RPF-ID: *, Flags: A

GigabitEthernet0/0/0.100 Flags: IC

(169.1.20.10,224.0.1.40) Flags: HW

SW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0

HW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 47784/47784/0

Lspvif0, LSM/0, RPF-ID: *, Flags: A

GigabitEthernet0/0/0.100 Flags: IC

(169.1.20.14,224.0.1.40) Flags: HW

SW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0

```

HW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 47724/47724/0
Lspvif0, LSM/0, RPF-ID: *, Flags: A
GigabitEthernet0/0/0.100 Flags: IC
(169.1.100.7,224.0.1.40) Flags: HW
SW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0
HW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 60088/60088/0
Lspvif0, LSM/0, RPF-ID: *, Flags: A
GigabitEthernet0/0/0.100 Flags: IC
(169.2.20.2,224.0.1.40) Flags: HW
SW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0
HW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 47680/47680/0
Lspvif0, LSM/0, RPF-ID: *, Flags: A
GigabitEthernet0/0/0.100 Flags: IC
(169.2.20.6,224.0.1.40) Flags: HW
SW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0
HW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 47640/47640/0
Lspvif0, LSM/0, RPF-ID: *, Flags: A
GigabitEthernet0/0/0.100 Flags: IC
Branch-C8300-01#

Branch-C8300-02#sh ip mfib vrf 10 224.0.1.40
Entry Flags: C - Directly Connected, S - Signal, IA - Inherit A flag,
ET - Data Rate Exceeds Threshold, K - Keepalive
DDE - Data Driven Event, HW - Hardware Installed
ME - MoFRR ECMP entry, MNE - MoFRR Non-ECMP entry, MP - MFIB
MoFRR Primary, RP - MRIB MoFRR Primary, P - MoFRR Primary
MS - MoFRR Entry in Sync, MC - MoFRR entry in MoFRR Client,
e - Encap helper tunnel flag.
I/O Item Flags: IC - Internal Copy, NP - Not platform switched,
NS - Negate Signalling, SP - Signal Present,
A - Accept, F - Forward, RA - MRIB Accept, RF - MRIB Forward,
MA - MFIB Accept, A2 - Accept backup,
RA2 - MRIB Accept backup, MA2 - MFIB Accept backup
Forwarding Counts: Pkt Count/Pkts per second/Avg Pkt Size/Kbits per second
Other counts: Total/RPF failed/Other drops
I/O Item Counts: HW Pkt Count/FS Pkt Count/PS Pkt Count Egress Rate in pps
VRF 10
(*,224.0.1.40) Flags: C HW
SW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0
HW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 10549/10549/0
Lspvif0, LSM/0, RPF-ID: *, Flags: F NS
Pkts: 0/0/0 Rate: 0 pps
GigabitEthernet0/0/0.100 Flags: F IC NS
Pkts: 0/0/0 Rate: 0 pps

(169.1.10.3,224.0.1.40) Flags: HW


SW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0


HW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0


Lspvif0, LSM/0, RPF-ID: *, Flags: A NS


GigabitEthernet0/0/0.100 Flags: F IC NS <==

```

Pkts: 0/0/0 Rate: 0 pps

(169.1.10.4,224.0.1.40) Flags: HW

SW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0

HW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0

Lspvif0, LSM/0, RPF-ID: *, Flags: A NS

GigabitEthernet0/0/0.100 Flags: F IC NS <==

Pkts: 0/0/0 Rate: 0 pps

(169.1.20.2,224.0.1.40) Flags: HW

SW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0

HW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0

Lspvif0, LSM/0, RPF-ID: *, Flags: A

GigabitEthernet0/0/0.100 Flags: F IC NS

Pkts: 0/0/0 Rate: 0 pps

(169.1.20.6,224.0.1.40) Flags: HW

SW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0

HW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0

Lspvif0, LSM/0, RPF-ID: *, Flags: A

GigabitEthernet0/0/0.100 Flags: F IC NS

Pkts: 0/0/0 Rate: 0 pps

(169.1.20.10,224.0.1.40) Flags: HW

SW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0

HW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0

Lspvif0, LSM/0, RPF-ID: *, Flags: A NS

GigabitEthernet0/0/0.100 Flags: F IC NS

Pkts: 0/0/0 Rate: 0 pps

(169.1.20.14,224.0.1.40) Flags: HW

SW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0

HW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0

Lspvif0, LSM/0, RPF-ID: *, Flags: A NS

GigabitEthernet0/0/0.100 Flags: F IC NS

Pkts: 0/0/0 Rate: 0 pps

(169.2.20.2,224.0.1.40) Flags: HW

SW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0

HW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0

Lspvif0, LSM/0, RPF-ID: *, Flags: A

GigabitEthernet0/0/0.100 Flags: F IC NS

Pkts: 0/0/0 Rate: 0 pps

(169.2.20.6,224.0.1.40) Flags: HW

SW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0

HW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0

Lspvif0, LSM/0, RPF-ID: *, Flags: A

GigabitEthernet0/0/0.100 Flags: F IC NS

Pkts: 0/0/0 Rate: 0 pps

Branch-C8300-02#

El indicador F que se está estableciendo indica que el router Branch-C8300-02 es el reenviador designado para AutoRP y para el tráfico multicast. Cuando los vecinos PIM están en el mismo dominio de difusión, se elige el reenviador PIM Assert/Reenviador designado. El router con la dirección IP más alta se elige como reenviador PIM Assert/reenviador designado. (Las métricas y Active Directory (AD) eran iguales.) En esta situación, el router de sucursal 2 tiene una dirección IP más alta en comparación con el router de sucursal 1:

```
Branch-C8300-01#sh run interface Gi0/0/0.100
Building configuration...
Current configuration : 336 bytes
!
interface GigabitEthernet0/0/0.100
  description OSPF peering interface1
  encapsulation dot1Q 100
  vrf forwarding 10
  ip address 169.101.10.1 255.255.255.240
  no ip redirects
  ip pim sparse-mode
  ip nbar protocol-discovery
  ip ospf network broadcast
  ip ospf dead-interval 40
  ip ospf 10 area 0
  ip ospf cost 10
  arp timeout 1200
end
```

```
Branch-C8300-02#sh run interface Gi0/0/0.100
Building configuration...
Current configuration : 336 bytes
!
interface GigabitEthernet0/0/0.100
  description OSPF peering interface1
  encapsulation dot1Q 100
  vrf forwarding 10
  ip address 169.101.10.2 255.255.255.240
  no ip redirects
  ip pim sparse-mode
  ip nbar protocol-discovery
  ip ospf network broadcast
  ip ospf dead-interval 40
  ip ospf 10 area 0
  ip ospf cost 15
  arp timeout 1200
end
```

- Se observó que el router de sucursal 01 estaba recibiendo los mensajes AutoRP, pero el router de sucursal 02 no estaba recibiendo los mensajes AutoRP:

```
Branch-C8300-01#sh ip pim vrf 10 rp mapping
```

```
PIM Group-to-RP Mappings
Group(s) 239.195.0.0/16
  RP 10.125.125.1 (?), v2v1
    Info source: 169.254.100.9 (?), elected via Auto-RP
    Uptime: 1w0d, expires: 00:02:31
Branch-C8300-01#
```

```
Branch-C8300-02#sh ip pim vrf 10 rp mapping
PIM Group-to-RP Mappings
```

```
Branch-C8300-02#
```

- Dado que el router de sucursal 01 no es ganador de Assert, el S,G se elimina, por lo tanto no puede reenviar la asignación AutoRP al switch de flujo descendente, y en el router de sucursal 02, aunque es un reenviador designado, no ha aprendido el mensaje de asignación AutoRP y no puede reenviar el AutoRP al switch de flujo descendente. Ahora, la pregunta es por qué el router 02 de la sucursal no aprendió el mensaje RP automático.
- Los routers de sucursal aprenden la asignación AutoRP de los routers de borde DC. Los routers DC SD-WAN actúan como replicadores y agentes de asignación. El agente de asignación decide el RP candidato para un grupo de multidifusión determinado.
- En el router DC SD-WAN, se verificó el MFIB y se observó que hay un indicador de reenvío configurado para la entrada S,G:

```
<#root>
```

```
DC-8500-01#sh ip mfib vrf 10 224.0.1.40
Entry Flags:    C - Directly Connected, S - Signal, IA - Inherit A flag,
                ET - Data Rate Exceeds Threshold, K - Keepalive
                DDE - Data Driven Event, HW - Hardware Installed
                ME - MoFRR ECMP entry, MNE - MoFRR Non-ECMP entry, MP - MFIB
                MoFRR Primary, RP - MRIB MoFRR Primary, P - MoFRR Primary
                MS - MoFRR Entry in Sync, MC - MoFRR entry in MoFRR Client,
                e - Encap helper tunnel flag.
I/O Item Flags: IC - Internal Copy, NP - Not platform switched,
                NS - Negate Signalling, SP - Signal Present,
                A - Accept, F - Forward, RA - MRIB Accept, RF - MRIB Forward,
                MA - MFIB Accept, A2 - Accept backup,
                RA2 - MRIB Accept backup, MA2 - MFIB Accept backup
Forwarding Counts: Pkt Count/Pkts per second/Avg Pkt Size/Kbits per second
Other counts:      Total/RPF failed/Other drops
I/O Item Counts:   HW Pkt Count/FS Pkt Count/PS Pkt Count   Egress Rate in pps
VRF 10
(*,224.0.1.40) Flags: C HW
  SW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0
  HW Forwarding:  0/0/0/0, Other: 294/294/0
  TenGigabitEthernet0/0/0.10 Flags: F IC NS
    Pkts: 0/0/0   Rate: 0 pps
  Lspvif0, LSM/1, RPF-ID: *, Flags: F NS
    Pkts: 0/0/0   Rate: 0 pps
(169.1.10.4,224.0.1.40) Flags: HW
  SW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0
  HW Forwarding:  0/0/0/0, Other: 0/0/0
  TenGigabitEthernet0/0/0.10 Flags: A IC
```


Lspvif0, LSM/1, RPF-ID: *, Flags: F
Pkts: 0/0/0 Rate: 0 pps
(169.1.20.2,224.0.1.40) Flags: HW
SW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0
HW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0
TenGigabitEthernet0/0/0.10 Flags: A IC
Lspvif0, LSM/1, RPF-ID: *, Flags: F
Pkts: 0/0/0 Rate: 0 pps
(169.1.20.6,224.0.1.40) Flags: HW
SW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0
HW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0
TenGigabitEthernet0/0/0.10 Flags: A IC
Lspvif0, LSM/1, RPF-ID: *, Flags: F
Pkts: 0/0/0 Rate: 0 pps
(169.1.20.10,224.0.1.40) Flags: HW
SW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0
HW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0
TenGigabitEthernet0/0/0.10 Flags: A IC
Lspvif0, LSM/1, RPF-ID: *, Flags: F
Pkts: 0/0/0 Rate: 0 pps
(169.1.20.14,224.0.1.40) Flags: HW
SW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0
HW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0
TenGigabitEthernet0/0/0.10 Flags: A IC
Lspvif0, LSM/1, RPF-ID: *, Flags: F
Pkts: 0/0/0 Rate: 0 pps

(169.1.100.7,224.0.1.40) Flags: HW

SW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0

HW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0

TenGigabitEthernet0/0/0.10 Flags: A IC

Lspvif0, LSM/1, RPF-ID: *, Flags: F <==

Pkts: 0/0/0 Rate: 0 pps

(169.2.20.2,224.0.1.40) Flags: HW
SW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0
HW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0
TenGigabitEthernet0/0/0.10 Flags: A IC
Lspvif0, LSM/1, RPF-ID: *, Flags: F
Pkts: 0/0/0 Rate: 0 pps
(169.2.20.6,224.0.1.40) Flags: HW
SW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0
HW Forwarding: 0/0/0/0, Other: 0/0/0
TenGigabitEthernet0/0/0.10 Flags: A IC
Lspvif0, LSM/1, RPF-ID: *, Flags: F
Pkts: 0/0/0 Rate: 0 pps

Lspvif0 es la interfaz de túnel virtual como el túnel punto a multipunto (P2MP), es decir, un terminal a varios terminales remotos. El túnel Lspvif0 se utiliza en la multidifusión SD-WAN. Lspvif0 es el túnel virtual que indica que los paquetes se transmiten a través de la superposición SD-WAN.

```
DC-8500-01#sh interfaces Lspvif0
Lspvif0 is up, line protocol is up
Hardware is
Interface is unnumbered. Using address of SD-WAN-system-intf (169.1.100.3)
MTU 17892 bytes, BW 10000000 Kbit/sec, DLY 5000 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
Encapsulation LOOPBACK, loopback not set
Keepalive set (10 sec)
Last input never, output 00:00:10, output hang never
Last clearing of "show interface" counters never
Input queue: 0/375/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0
Queueing strategy: fifo
Output queue: 0/0 (size/max)
5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
    3 packets input, 210 bytes, 0 no buffer
    Received 0 broadcasts (3 IP multicasts)
    0 runts, 0 giants, 0 throttles
    0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
    1628856 packets output, 71967520 bytes, 0 underruns
    Output 0 broadcasts (1289488 IP multicasts)
    0 output errors, 0 collisions, 0 interface resets
    0 unknown protocol drops
    0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
```

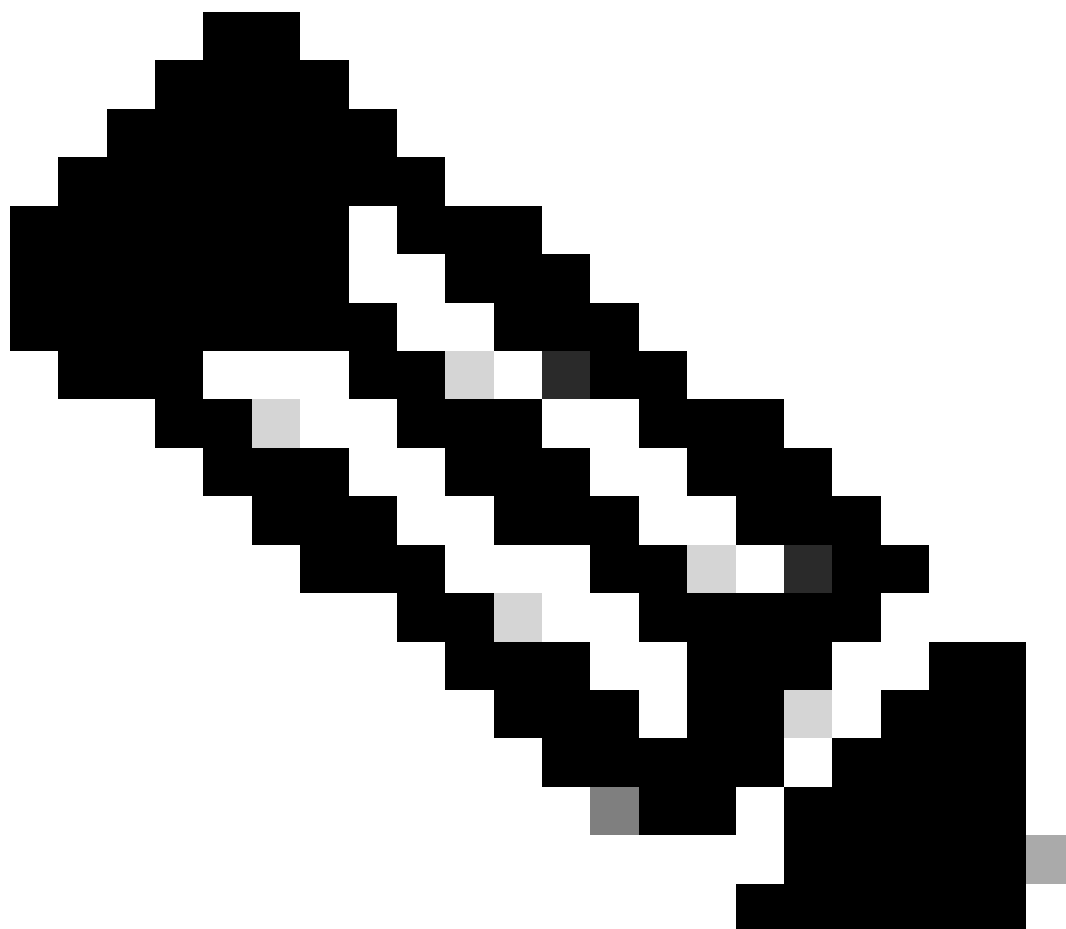
LSM/1 en la salida MFIB indica la lista de replicación asociada al túnel Lspvif0.

Según el diseño de Cisco SD-WAN Multicast, el router DC aprende los routers de sucursal habilitados para PIM a través del protocolo de administración de superposición (OMP) y la IP del sistema de estos routers de sucursal se agrega a la lista de replicación.

```
DC-8500-01#sh SD-WAN omp multicast-auto-discover
Code:
C    -> chosen
I    -> installed
Red  -> redistributed
Rej  -> rejected
L    -> looped
R    -> resolved
S    -> stale
Ext  -> extranet
Stg  -> staged
IA   -> On-demand inactive
Inv  -> invalid
BR-R -> border-router reoriginated
TGW-R -> transport-gateway reoriginated
```

ADDRESS	SOURCE	FROM
---------	--------	------

FAMILY	TENANT	VPN	ORIGINATOR	PEER	STATUS
ipv4	0	10	169.1.100.3	0.0.0.0	C,Red,R
	0	10	169.1.100.4	2.2.2.1	Inv,U
				2.2.2.2	Inv,U
	0	10	169.101.100.1	2.2.2.1	C,R
				2.2.2.2	C,I,R
	0	10	169.101.100.2	2.2.2.1	C,R
				2.2.2.2	C,I,R



Nota: Los paquetes AutoRP del router DC se enviarán a los routers de sucursal a través del túnel BFD SD-WAN (plano de datos). El router DC encapsulará los paquetes AutoRP al túnel IPsec y lo reenviará a los routers de sucursal.

- Cuando ve el indicador Forwarding configurado en la MFIB del router DC, indica que la lista de replicación está construida para las IP del sistema de los routers de sucursal y reenviará el tráfico Multicast basado en la lista de replicación. En la lista de replicación, puede ver las entradas de ambos routers de rama. Aquí está el resultado del comando de la lista de

replicación:

```
DC-8500-01#sh mvpn replication lsm-id 1
Rep1 ID : 1FFFFF   LSM ID : 1   Uptime : 1w3d
  Path Set ID      : 25
  Replication branches: 2
    IR (169.101.100.1)
      Uptime      : 1w3d          Refcount : 2
      Remote Label : 1006
    IR (169.101.100.2)
      Uptime      : 1w3d          Refcount : 2
      Remote Label : 1004
```

- Una vez que los ips del sistema estén presentes en la lista de replicación, compruebe si la cadena de reenvío/cadena de Entorno de nube operativa (OCE) indirecta está establecida en el router de sucursal determinado. Como puede ver en el siguiente resultado, el OCE indirecto está disponible sólo para el router de sucursal 01.

```
DC-8500-01#sh platform software SD-WAN f0 next-hop indirect all
Show SD-WAN next-hop oce all :
```

```
OCE ID: 0xf8000d9f, OCE Type: SD-WAN_NH_INDIRECT
Indirect: client_handle 0x5649f38aaa80, ppe addr 418b02c0
  nhobj_type: SD-WAN_NH_LOCAL_SLA_CLASS, nhobj_handle: 0xf80805cf
  label: 1006, dst_vpn: 10, nexthop sys_ip: 169.101.100.1, sla_class: 1
```

La cadena OCE indirecta es la cadena de reenvío interna creada cuando el router DC detecta las rutas de unidifusión del router de sucursal respectivo. Esto es según el diseño de la multidifusión SD-WAN, donde la multidifusión aprovechará el routing de unidifusión para reenviar información RP de multidifusión.

El motivo por el cual el router DC no reenvía la asignación AutoRP al router 02 de la sucursal es que el OCE indirecto está creado sólo para el router 01 de la sucursal, pero no para el router 02 de la sucursal. Sólo cuando se establece la cadena de reenvío interna al router de la sucursal respectivo, el router DC reenviará la asignación AutoRP a ese router de la sucursal.

- Dado que el router DC no tenía ninguna ruta de unidifusión en la Base de información de routing (RIB) detectada del router 02 de la sucursal, la cadena de reenvío no está integrada en el router 02 de la sucursal.

```
DC-8500-01#sh ip route vrf 10 omp
```

Routing Table: 10

Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2

E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, m - OMP
 n - NAT, Ni - NAT inside, No - NAT outside, Nd - NAT DIA
 i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
 ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
 H - NHRP, G - NHRP registered, g - NHRP registration summary
 o - ODR, P - periodic downloaded static route, l - LISP
 a - application route
 + - replicated route, % - next hop override, p - overrides from PfR
 & - replicated local route overrides by connected

Gateway of last resort is 169.1.10.1 to network 0.0.0.0

```
m      169.101.0.0/16 [251/0] via 169.101.100.1, 2w0d, SD-WAN-system-intf
DC-8500-01#
```

- Como puede ver en el siguiente resultado de rutas OMP, la ruta aprendida del Router 02 de Sucursal no está instalada en el VRF 10 RIB del router DC.

```
DC-8500-01#sh SD-WAN omp routes 169.101.0.0/16
```

Code:

```
C  -> chosen
I  -> installed
Red -> redistributed
Rej -> rejected
L  -> looped
R  -> resolved
S  -> stale
Ext -> extranet
Inv -> invalid
Stg -> staged
IA  -> On-demand inactive
U  -> TLOC unresolved
BR-R -> border-router reoriginated
TGW-R -> transport-gateway reoriginated
```

TENANT	VPN	PREFIX	FROM PEER	PATH ID	LABEL	STATUS	ATTRIBUTE TYPE	TLOC IP
0	10	169.101.0.0/16	2.2.2.1	15	1004	R	installed	169.101.100.1
			2.2.2.1	19	1006	C,I,R	installed	169.101.100.1
			2.2.2.2	16	1004	R	installed	169.101.100.1
			2.2.2.2	21	1006	C,R	installed	169.101.100.1

```
DC-8500-01#
```

La razón por la que las rutas aprendidas del router secundario no se instalan en la RIB es porque las rutas aprendidas del router secundario tienen un costo OSPF más alto en comparación con el router primario:

```
<#root>
```

```
DC-8500-01#sh SD-WAN omp routes 169.101.0.0/16 detail
```

```
-----
```

omp route entries for tenant-id 0 vpn 10 route 169.101.0.0/16

RECEIVED FROM:

peer 2.2.2.1
path-id 15
label 1004
status R

loss-reason origin-metric

lost-to-peer 2.2.2.1
lost-to-path-id 19

Attributes:

originator 169.101.100.2
type installed
tloc 169.101.100.2, public-internet, ipsec
ultimate-tloc not set
domain-id not set
overlay-id 1
site-id 10
preference not set
affinity-group None
region-id None
region-path not set
route-reoriginator not set
tag not set
origin-proto OSPF-external-1

origin-metric 35

as-path not set
community not set
unknown-attr-len not set

RECEIVED FROM:

peer 2.2.2.1
path-id 19
label 1006
status C,I,R
loss-reason not set
lost-to-peer not set
lost-to-path-id not set

Attributes:

originator 169.101.100.1
type installed
tloc 169.101.100.1, biz-internet, ipsec
ultimate-tloc not set
domain-id not set
overlay-id 1
site-id 10
preference not set
affinity-group None
region-id None
region-path not set
route-reoriginator not set
tag not set
origin-proto OSPF-external-1

origin-metric 30

as-path not set
community not set

unknown-attr-len not set
RECEIVED FROM:
peer 2.2.2.2
path-id 16
label 1004
status R
loss-reason origin-metric
lost-to-peer 2.2.2.2
lost-to-path-id 21
Attributes:
originator 169.101.100.2
type installed
tloc 169.101.100.2, public-internet, ipsec
ultimate-tloc not set
domain-id not set
overlay-id 1
site-id 10
preference not set
affinity-group None
region-id None
region-path not set
route-reoriginator not set
tag not set
origin-proto OSPF-external-1

origin-metric 35

as-path not set
community not set
unknown-attr-len not set
RECEIVED FROM:
peer 2.2.2.2
path-id 21
label 1006
status C,R
loss-reason not set
lost-to-peer not set
lost-to-path-id not set
Attributes:
originator 169.101.100.1
type installed
tloc 169.101.100.1, biz-internet, ipsec
ultimate-tloc not set
domain-id not set
overlay-id 1
site-id 10
preference not set
affinity-group None
region-id None
region-path not set
route-reoriginator not set
tag not set
origin-proto OSPF-external-1

origin-metric 30

as-path not set
community not set
unknown-attr-len not set
DC-8500-01#

- Además, solo las rutas OSPF se distribuyeron a OMP en los routers de sucursal. Estas son las configuraciones OMP del router de sucursal secundario:

```
<#root>
```

```
omp
no shutdown
overlay-as      65376
send-path-limit 16
ecmp-limit      16
graceful-restart
no as-dot-notation
timers
  holdtime      60
  advertisement-interval 1
  graceful-restart-timer 43200
  eor-timer      300
exit
address-family ipv4 vrf 10
```

```
advertise ospf external
```

```
<==
!
address-family ipv6
  advertise connected
  advertise static
```

Posibles soluciones

1. Puede configurar una interfaz de loopback en el router de sucursal 02 y anunciar el prefijo a través del OMP al router DC.

```
Branch-C8300-02#sh run interface Lo0
Building configuration...
```

```
Current configuration : 151 bytes
!
interface Loopback0
  description Management loopback
  vrf forwarding 10
  ip address 169.101.100.2 255.255.255.255
  no ip redirects
  ip mtu 1500
end
```

Configuraciones de OMP en el router 02 de la sucursal para anunciar las rutas conectadas:

```
<#root>
```



```

omp
no shutdown
overlay-as 65376
send-path-limit 16
ecmp-limit 16
graceful-restart
no as-dot-notation
timers
holdtime 60
advertisement-interval 1
graceful-restart-timer 43200
eor-timer 300
exit
address-family ipv4 vrf 10

  advertise ospf external

```

```

  advertise connected

```

```

<==
!
address-family ipv6
  advertise connected
  advertise static
!
!

```

Ahora puede ver la asignación AutoRP aprendida en el router de sucursal 02:

```

Branch-C8300-02# sh ip pim vrf 10 rp mapping
PIM Group-to-RP Mappings

Group(s) 239.195.0.0/16
  RP 10.125.125.1 (?), v2v1
    Info source: 169.1.10.4 (terin.net.afrihost.co.za), elected via Auto-RP
    Uptime: 00:02:18, expires: 00:02:47
Branch-C8300-02#

```

De manera similar, también puede ver la asignación AutoRP aprendida en el switch de sucursal:

```

Branch-9k#sh ip pim rp mapping
PIM Group-to-RP Mappings

Group(s) 239.195.0.0/16
  RP 10.125.125.1 (?), v2v1
    Info source: 169.254.100.9 (?), elected via Auto-RP
    Uptime: 00:03:36, expires: 00:02:46
Acl: RP-Region-Ent-Sites, Static-Override
  RP: 10.125.125.1 (?)

```

Cuando inspecciona la salida de la cadena Indirect OCE/Forwarding en el router DC, tiene entradas para system-ip de los routers de sucursal principal y secundario:

<#root>

```
DC-8500-01#sh platform software SD-WAN f0 next-hop indirect all
Show SD-WAN next-hop oce all :
```

```
OCE ID: 0xf80009bf, OCE Type: SD-WAN_NH_INDIRECT
Indirect: client_handle 0x5649f389fbc0, ppe addr 418b05c0
  nhobj_type: SD-WAN_NH_LOCAL_SLA_CLASS, nhobj_handle: 0xf808044f
  label: 1006, dst_vpn: 10,
```

```
  nexthop sys_ip: 169.101.100.1
```

```
, sla_class: 1
```

```
OCE ID: 0xf80009df, OCE Type: SD-WAN_NH_INDIRECT
Indirect: client_handle 0x5649f38a11f0, ppe addr 418b06d0
  nhobj_type: SD-WAN_NH_LOCAL_SLA_CLASS, nhobj_handle: 0xf808045f
  label: 1004, dst_vpn: 10,
```

```
  nexthop sys_ip: 169.101.100.2
```

```
, sla_class: 1
```

Ahora puede ver que el router DC RIB también tiene instalados prefijos aprendidos del router 02 de la sucursal.

<#root>

```
DC-8500-01#sh ip route vrf 10 omp
```

```
Routing Table: 10
```

```
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, m - OMP
       n - NAT, Ni - NAT inside, No - NAT outside, Nd - NAT DIA
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       H - NHRP, G - NHRP registered, g - NHRP registration summary
       o - ODR, P - periodic downloaded static route, l - LISP
       a - application route
       + - replicated route, % - next hop override, p - overrides from PfR
       & - replicated local route overrides by connected
```

```
Gateway of last resort is 169.1.10.1 to network 0.0.0.0
```

```
      169.101.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 3 masks
m      169.101.0.0/16 [251/0] via 169.101.100.1, 13:59:47, SD-WAN-system-intf
m      169.101.10.0/28
      [251/0] via 169.101.100.2, 00:07:50,
```

SD-WAN-system-intf

```
m      169.101.100.2/32  
      [251/0] via 169.101.100.2, 00:07:50,
```

SD-WAN-system-intf

2. En la interfaz de los routers de sucursal que se conecta al switch LAN, configure una dirección IP más alta en el router de sucursal principal en comparación con la del router secundario. Con este router de sucursal principal se convertirá en reenviador designado, por lo tanto, podrá reenviar la información AutoRP al switch como router de sucursal principal había aprendido la información AutoRP.

Conclusión

Al implementar la multidifusión en la SD-WAN de Cisco, debe asegurarse de que todos los routers remotos (incluidos los routers principal y secundario) anuncian el prefijo de unidifusión al router SD-WAN más cercano al RP a través de OMP. La multidifusión SD-WAN aprovecha el routing unidifusión para crear una cadena de reenvío que es necesaria para transmitir la información del plano de control de multidifusión.

Acerca de esta traducción

Cisco ha traducido este documento combinando la traducción automática y los recursos humanos a fin de ofrecer a nuestros usuarios en todo el mundo contenido en su propio idioma.

Tenga en cuenta que incluso la mejor traducción automática podría no ser tan precisa como la proporcionada por un traductor profesional.

Cisco Systems, Inc. no asume ninguna responsabilidad por la precisión de estas traducciones y recomienda remitirse siempre al documento original escrito en inglés (insertar vínculo URL).